

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

2 678 231

(21) N° d'enregistrement national : 91 08270

(51) Int Cl<sup>s</sup> : B 62 K 21/12

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 27.06.91.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 31.12.92 Bulletin 92/53.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : MARTIN Pierre, Abel — FR,  
PASCAUD Christian — FR et RIFFARD Jean-Marie — FR.

(72) Inventeur(s) : Martin Pierre, Abel, Pascaud Christian et Riffard Jean-Marie.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie.

(54) Guidon aérodynamique pour cycle.

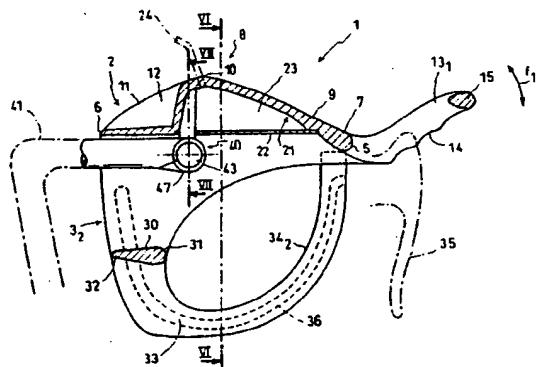
(57) - Cycles.

- Le guidon comporte :

. une structure (1) en forme d'aile tunnel comprenant une partie centrale profilée (2), formant un bord d'attaque (5) et un bord de fuite (6), et deux branches latérales (3) s'étendant vers le bas,

. à la base de chaque branche et la prolongeant, une poignée latérale (34) recourbée vers le haut,  
. et des moyens de fixation (40) portés par la partie centrale pour l'adaptation sur une potence (41).

- Application aux cycles de compétition.



**GUIDON AÉRODYNAMIQUE POUR CYCLE**

La présente invention concerne le domaine du cycle en général et elle vise, plus particulièrement, les équipements de cycles de haute qualité qui sont utilisés pour la recherche de performances dans des domaines de pratiques sportives de vitesse et/ou d'endurance pour lesquelles il est recherché la possibilité d'adopter des positions ou postures de conduite adaptées à l'effort à produire et aux résultats à obtenir.

A titre d'application préférée et non limitative, l'objet de l'invention concerne, plus particulièrement, les équipements de cycles utilisés dans les épreuves contre la montre ou, encore, dans les épreuves de triathlon ou analogue.

Parmi les facteurs divers devant être considérés et pris en compte pour améliorer les performances, l'un, dont l'influence est certainement aussi importante que la qualité technique du matériel, est la position ou la posture que peut adopter le pratiquant dans le but de diminuer le coefficient de trainée de l'ensemble mobile qu'il constitue avec le cycle et de réduire, autant que faire se peut, la fatigue découlant, non pas de l'effort produit, mais de la simple position adoptée.

Dans ce double but, des propositions ont été faites pour adapter ou modifier les guidons traditionnels, dits à quatre positions ou, encore, de course ou de compétition.

Parmi les propositions nombreuses, il est possible de dégager une tendance selon laquelle il est proposé de former un guidon spécifique ou d'adapter un guidon traditionnel, de manière que, à partir de la traverse de ce dernier réunissant les deux cintres, s'étende un prolongement tubulaire permettant d'avancer la tenue manuelle par deux poignées statiques, afin d'améliorer la projection antérieure du pratiquant. De tels prolongements sont également pourvus de tampons, patins ou analogues, constituant des supports d'avant-bras fournissant un appui supplémentaire par rapport au guidon traditionnel.

Il est incontestable que de telles propositions ont contribué à améliorer la position aérodynamique du pratiquant, tout

en réduisant sa fatigue d'appui.

Il est, toutefois, apparu que de telles propositions, en réalité toutes basées sur une adaptation du guidon traditionnel, font naître très rapidement, pour le pratiquant, un inconfort certain, en raison de l'appui ponctuel réservé aux avant-bras et, généralement aussi, de la génération d'un coefficient de traînée certain tenant au caractère très peu aérodynamique de la structure de guidon adaptée.

Par ailleurs, les constructions ou adaptations actuelles se caractérisent, généralement, par l'existence de parties tubulaires relativement saillantes ou agressives qui présentent des risques certains de blessures en cas de chute.

L'objet de l'invention est de remédier aux inconvénients ci-dessus en proposant un nouveau guidon aérodynamique pour cycle, dont la conception est, principalement, choisie pour améliorer notamment l'aérodynamisme en réduisant le coefficient de traînée, tout en offrant un bon confort d'appui, en particulier dans la posture de projection en avant, en vue de l'adoption d'une position dite de recherche de vitesse.

Pour atteindre les objectifs ci-dessus, le guidon aérodynamique conforme à l'invention est caractérisé en ce qu'il comporte :

- une structure en forme d'aile tunnel, symétrique par rapport à un plan sagittal, sensiblement en "U" inversé, comprenant une partie centrale profilée, formant un bord d'attaque et un bord de fuite, et deux branches latérales s'étendant de part et d'autre de la partie centrale, de façon divergente vers le bas,
- à la base de chaque branche et la prolongeant, une poignée latérale recourbée vers le haut, en direction du bord d'attaque, pour s'étendre sensiblement parallèlement au plan sagittal,
- et des moyens de fixation portés par la partie centrale pour l'adaptation sur une potence de

direction d'un cycle.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation de l'objet de l'invention.

05 La fig. 1 est une vue de trois-quart face du guidon aérodynamique conforme à l'invention.

10 Les fig. 2 à 4 sont des vues en perspective prises sous des angles différents du même guidon.

15 La fig. 5 est une coupe-élévation prise sensiblement selon le plan V-V de la fig. 3.

Les fig. 6 et 7 sont des coupes transversales partielles prises, respectivement, selon les lignes VI-VI et VII-VII de la fig. 5.

20 15 Les fig. 1 à 4 font clairement apparaître que le guidon aérodynamique pour cycle, conforme à l'invention, est réalisé sous la forme d'une structure 1 du type en aile tunnel, symétrique par rapport à un plan sagittal P choisi pour correspondre au plan du cadre d'un cycle sur le tube de direction duquel le guidon doit être adapté. La structure 1 présente, transversalement au plan P, une forme sensiblement en "U" inversé qui apparaît plus particulièrement aux fig. 1, 2 et 4.

25 30 La forme en aile tunnel comprend une partie centrale profilée 2 et deux branches latérales 3<sub>1</sub> et 3<sub>2</sub> dites, respectivement, gauche et droite par rapport au plan sagittal P. Les branches 3 s'étendent, de façon divergente, vers le bas, de part et d'autre de la partie centrale 2 à laquelle elles sont réunies, reliées ou rattachées chacune par une emplanture 4<sub>1</sub> ou 4<sub>2</sub>.

35 30 La partie centrale profilée 2 comporte un bord d'attaque 5 et un bord de fuite 6 qui s'étendent transversalement et perpendiculairement au plan P. Les bords 5 et 6 sont réunis par un extrados 7 qui forme un bossage central 8 délimité par un profil d'extrados antérieur 9 prenant naissance à partir du bord d'attaque 5 et aboutissant au sommet 10. Le bossage 8 est délimité

par ailleurs, par un profil d'extrados postérieur 11 reliant le bossage 8 au bord de fuite 6.

Ainsi que cela apparaît à la fig. 5, la conformation particulière de la partie centrale 2 lui confère une forme en coin, principalement par le profil 9 menant au bossage 8, un tel profil favorisant la pénétration dans l'air et améliorant notablement le coefficient de traînée.

La présence du bossage 8 est mise à profit pour délimiter, dans le profil d'extrados postérieur 11, un logement 12 qui est réservé au montage de moyens de contrôle et de gestion de l'effort physique, tel qu'un compteur à même d'afficher des informations de temps, de vitesse, de kilomètres parcourus, voire de pulsations cardiaques, ainsi, éventuellement, que les conditions physiques du milieu environnant pour ce qui concerne la température, le degré hygrométrique, etc. Un tel logement 12 permet de disposer à plat, à l'abri des reflets, un ou plusieurs afficheurs qui sont placés ainsi immédiatement à la vue du pratiquant.

Il doit être noté que la présence du bossage 8 a aussi pour fonction, par le profil d'extrados antérieur 9, de créer une veine d'écoulement relatif infléchie vers le haut, à partir du bord d'attaque 5. Une telle veine d'air est ainsi dirigée plus précisément sur le visage du pratiquant dont le confort est amélioré au cours de l'effort par une ventilation permanente dirigée.

Selon une autre disposition de l'invention, la partie centrale profilée 2 est prolongée, à partir du bord d'attaque 5, par deux poignées de préhension frontales 13<sub>1</sub> et 13<sub>2</sub>, inclinées vers le haut, qui permettent d'adopter une position en projection avant nécessaire lorsqu'une recherche de vitesse, par amélioration de l'aérodynamisme, doit être assurée. Les poignées 13<sub>1</sub> et 13<sub>2</sub> sont, de préférence, crantées en face frontale pour ménager des alvéoles 14 qui améliorent la préhension, en délimitant des logements anatomiques pour les doigts de la main.

Selon l'invention, il est jugé préférable de réunir les

poignées frontales 13<sub>1</sub> et 13<sub>2</sub> par une traverse 15 définissant ainsi, avec le bord d'attaque 5, une fenêtre 16. Une telle configuration améliore l'aspect aérodynamique, fournit par la fenêtre 16, une vision claire de la route en amont de la roue avant 05 et matérialise une sorte de section ou gaine de guidage canalisant la veine d'air qui se trouve infléchie par le profilé 9 pour être dirigée sur le visage du pratiquant.

Selon une autre disposition de l'invention, la partie centrale 2 est réalisée pour comporter, de part et d'autre du bossage 8, deux supports d'avant-bras 17<sub>1</sub> et 17<sub>2</sub> représentant ensemble un appui supplémentaire pour l'adoption d'une position dite de recherche de vitesse. Les supports 17<sub>1</sub> et 17<sub>2</sub> sont constitués, au sens de l'invention, par des gouttières latérales qui sont ménagées dans l'extrados 7, à partir du bord de fuite 6, 15 pour s'étendre sensiblement horizontalement jusqu'à la base des poignées frontales 13<sub>1</sub> et 13<sub>2</sub>.

Les gouttières 17<sub>1</sub> et 17<sub>2</sub> peuvent être parallèles entre elles ou, au contraire, adopter un angle de convergence en direction de la base des poignées frontales 13<sub>1</sub> et 13<sub>2</sub>.

Selon une disposition de l'invention, les gouttières 17<sub>1</sub> et 17<sub>2</sub> sont conformées pour présenter chacune un galbe de fond raccordé par une paroi 18 de liaison avec le bossage 9. Une telle conformation est prévue pour la réception de la masse musculaire des avant-bras qui reposent en appui continu sur la majeure partie 25 de leur longueur. Comme cela ressort particulièrement de la fig. 3, il est aussi prévu de raccorder chaque gouttière 17 à la base de la poignée frontale 13 correspondante par une empreinte en creux 18<sub>1</sub> ou 18<sub>2</sub>, favorisant le placement de l'éminence hypothénar de la main, tout en réduisant les pressions de contact imposées à 30 l'os pisiforme.

Les gouttières 17<sub>1</sub> et 17<sub>2</sub> sont, de préférence, bordées sensiblement le long des emplantures 4<sub>1</sub> et 4<sub>2</sub> par des bords relevés 19<sub>1</sub> ou 19<sub>2</sub>, par exemple en forme de moulure, permettant un calage des avant-bras contre les parois 18 du bossage 8. De cette manière, il est possible d'établir un maintien correct et sans

risqué de glissement des avant-bras qui sont à même de serrer le bossage 8 par pression contre les parois 18 pour que le pratiquant fasse réellement corps avec la structure profilée dont la fonction première est aussi de permettre, par rotation à droite ou à gauche, la direction du cycle.

La fig. 6 montre qu'il est également avantageux de ménager, dans le fond des gouttières 17<sub>1</sub> et 17<sub>2</sub>, des dégagements permettant la mise en place de garnitures 20<sub>1</sub> et 20<sub>2</sub> formant des revêtements, des tampons ou des coussins à caractère amortisseur et anti-dérapant.

Dans une forme de réalisation telle qu'illustrée, la partie centrale 2 est réalisée en forme de coque, de manière à posséder un intrados 21 suivant, sensiblement, l'extrados 7 pour définir une épaisseur constante entre le bord d'attaque 5 et le bord de fuite 6. L'intrados 21 délimite ainsi, intérieurement, un volume creux qui peut être fermé par une paroi amovible 22, de manière à délimiter un compartiment 23 à même de recevoir tout produit devant être temporairement stocké ou entreposé.

A titre d'application préférée, le compartiment 23 peut être réservé à la mise en place d'une poche, vessie ou autre récipient contenant un produit alimentaire à caractère liquide ou pâteux, susceptible d'être prélevé au cours de l'effort, à partir d'une canule ou d'un embout buccal 24 accessible à partir de l'extrados 7.

Selon une autre disposition visant toujours à améliorer le caractère aérodynamique du guidon, les branches latérales 3<sub>1</sub> et 3<sub>2</sub>, qui s'étendent vers le bas selon une orientation divergente par rapport au plan sagittal P, présentent chacune, en section droite transversale, un profil 30 biconvexe comportant, comme illustré par la fig. 5, un bord d'attaque 31 et un bord de fuite 32.

Le profil 30 de chaque branche possède une corde décroissant progressivement depuis l'emplanture 4<sub>1</sub> vers la base 33 au-delà de laquelle chaque branche 3 est prolongée par une poignée latérale 34 de section constante ou non, de préférence cylindrique. Chaque branche latérale 34 est conformée en cintre

recourbé vers le haut et en direction du bord d'attaque 5, de manière à s'étendre dans un plan latéral  $p_1$  ou  $p_2$  sensiblement parallèle au plan P.

Les poignées latérales 34 sont, avantageusement, pourvues 05 en bout de manettes 35 à même de commander des gaines ou des câbles d'actionnement de freins ou de changement de vitesses. Dans une disposition préférée, les poignées latérales 34, ainsi que les branches 3, sont réalisées pour délimiter, en surface ou intérieurement, un ou des passages 36 pour le guidage des câbles 10 d'actionnement des freins et du changement de vitesses.

Il doit être considéré que la structure décrite ci-dessus peut, avantageusement, être réalisée sous une forme entièrement intégrée et monocoque, par exemple à partir de matériaux composites et, notamment, de tissus imprégnés de résines, pour former une 15 structure sandwich particulièrement résistante, à partir des matériaux largement connus pour réaliser de telles structures, soit dans le domaine du cycle, soit dans d'autres domaines, tels que celui de la fabrication de coques ou de nacelles pour la construction de bateaux ou d'avions.

IL peut aussi être envisagé de réaliser la structure au moyen d'inserts ou d'armatures internes noyés dans un enrobage de mousse appropriée, lui-même associé à une peau extérieure de contact.

Une forme de réalisation également envisageable consiste 25 à réaliser la partie centrale 2 et/ou les branches latérales  $3_1$  et  $3_2$  sous la forme de coques amovibles qui peuvent être adaptées, par tous moyens appropriés, sur une structure porteuse, par exemple réalisée à base d'un ou plusieurs tubes cintrés formant bâti d'appui.

Ainsi que cela ressort de la description ci-dessus, le 30 guidon aérodynamique selon l'invention se caractérise par une forme en aile tunnel, conférée par la partie centrale profilée 2 et par les branches latérales  $3_1$  et  $3_2$ . Une telle structure se caractérise par un faible coefficient de traînée et, en 35 conséquence, par un bon facteur d'aérodynamisme qui est dû, pour

la partie centrale, à la présence du profilé d'extrados antérieur 9, du bossage 8 et du profilé d'extrados postérieur 11 et, pour les branches latérales, à l'existence des profils 30.

Ainsi, l'utilisateur dispose d'une structure avantageuse  
05 en matière de recherche de vitesse mais qui lui offre, néanmoins, un appui confortable et sûr par les gouttières 17 et les poignées frontales 13<sub>1</sub> et 13<sub>2</sub>.

Un tel guidon fournit, supplémentairement, une  
10 possibilité d'adopter une posture traditionnelle en appliquant les mains sur les poignées latérales 34, soit en position haute pour l'actionnement des manettes 35, soit en position intermédiaire, soit encore en position basse, dans la partie de raccordement des poignées 34 avec les bases 33. La prise de mains sur les poignées 34 peut être effectuée de façon aisée, confortable et rapide en  
15 cas de changement de position, en raison du dégagement latéral qui est conféré à chaque poignée 34 par l'inclinaison divergente de la branche 3 qui la porte.

Selon une autre forme de réalisation, des moyens 40 sont prévus pour permettre l'adaptation du guidon sur une potence 41 de tube de direction d'un cycle. Les moyens 40 sont, par exemple et de préférence, constitués par une traverse 42 s'étendant perpendiculairement au plan P et comportant des parties terminales 43 de section aplatie qui peuvent être solidarisées, notamment par des vis 44, avec des points de fixation 45 qui sont ménagés sur ou  
25 dans l'intrados 21 de la partie centrale 2. La traverse 42 comporte une partie centrale 46 de forme cylindrique qui est destinée à être logée et maintenue dans la main 47 de la potence 41, que cette dernière soit de forme traditionnelle, à longueur fixe ou, encore, à longueur réglable.

La fig. 5 permet de constater que le montage, tel que préconisé par la fig. 7, permet une orientation angulaire possible de la structure selon l'un ou l'autre sens de la flèche f<sub>1</sub>, lorsqu'il est souhaité adapter, en fonction de la demande de l'utilisateur, le plan d'appui des gouttières 17 ou, encore,  
35 l'inclinaison des poignées frontales 13<sub>1</sub> et 13<sub>2</sub>. La plage angulaire

de rotation possible est définie par la conformation de l'intrados, au niveau du fond du logement 12 et, à cet égard, des formes particulières, autres que celles représentées à la fig. 5, peuvent être adoptées pour accroître une telle faculté.

05 L'invention n'est pas limitée à l'exemple décrit et représenté, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

10

15

20

25

30

35

REVENDICATIONS :

1 - Guidon aérodynamique pour cycles, caractérisé en ce qu'il comporte :

05

- une structure (1) en forme d'aile tunnel, symétrique par rapport à un plan sagittal (P), sensiblement en "U" inversé, comprenant une partie centrale profilée (2), formant un bord d'attaque (5) et un bord de fuite (6), et deux branches latérales (3) s'étendant de part et d'autre de la partie centrale, de façon divergente vers le bas,
- à la base de chaque branche et la prolongeant, une poignée latérale (34) recourbée vers le haut, en direction du bord d'attaque, pour s'étendre sensiblement parallèlement au plan sagittal,
- et des moyens de fixation (40) portés par la partie centrale pour l'adaptation sur une potence (41) de direction d'un cycle.

20

2 - Guidon selon la revendication 1, caractérisé en ce que les branches (3) comportent, en section droite transversale, un profil biconvexe (30).

25

3 - Guidon selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les branches (3) possèdent une corde décroissant de l'emplanture (4) avec la partie centrale jusqu'à la base (33).

25

4 - Guidon selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie centrale (2) comporte un bord d'attaque (5) prolongé par deux poignées frontales (13) inclinées vers le haut.

30

5 - Guidon selon la revendication 4, caractérisé en ce que les deux poignées frontales sont réunies à leurs parties supérieures et définissent une fenêtre (16) avec le bord d'attaque.

35

6 - Guidon selon la revendication 1 ou 4, caractérisé en ce que la partie centrale profilée (2) possède un extrados (7) offrant des supports d'avant-bras (17).

7 - Guidon selon la revendication 6, caractérisé en ce

que les supports (17) d'avant-bras sont formés par des gouttières ménagées dans l'extrados (7) de la partie centrale (8) et aboutissant sensiblement à la base des poignées frontales (13).

8 - Guidon selon la revendication 5, caractérisé en ce  
05 que les gouttières (17) sont raccordées aux poignées frontales (13) par des empreintes en creux (18) réservées au placement des éminences hypothénar et des os pisiformes des mains.

9 - Guidon selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que les gouttières (17) sont ménagées de part et d'autre d'un  
10 bossage (8) saillant sur l'extrados (7) de la partie centrale.

10 - Guidon selon l'une des revendications 7 à 9,  
caractérisé en ce que les gouttières (17) sont raccordées aux emplantures des branches latérales par des bords relevés (19).

11 - Guidon selon l'une des revendications 7 à 10,  
15 caractérisé en ce que les gouttières (17) sont garnies de revêtements (20) amortisseurs-antidérapants.

12 - Guidon selon la revendication 9, caractérisé en ce que le bossage (8) comporte un profil d'extrados antérieur (9) incliné de façon montante depuis le bord d'attaque (5) à la base  
20 de la fenêtre jusqu'au sommet (10) et un profil d'extrados postérieur (11) raccordant le sommet au bord de fuite (6).

13 - Guidon selon la revendication 12, caractérisé en ce que le profil d'extrados postérieur (11) délimite un logement ouvert (12) pour le montage de moyens de contrôle et de gestion de  
25 l'effort physique.

14 - Guidon selon la revendication 1 ou 6, caractérisé en ce que la partie centrale (2) est réalisée en forme de coque et présente un intrados creux (21).

15 - Guidon selon la revendication 14, caractérisé en ce que l'intrados (21) est fermé par une plaque amovible (22) avec laquelle il délimite un compartiment (23) apte à contenir une réserve alimentaire communiquant avec un embout buccal (24) saillant à partir de l'extrados (7) de la partie centrale.

16 - Guidon selon l'une des revendications 1, 6 ou 14,  
35 caractérisé en ce que la structure (1) comporte, dans les poignées

et dans les branches, des passages (36) pour le guidage de gaines ou câbles de commande de frein et/ou de changement de vitesses actionnés par des manettes (35) portées par les poignées.

05 17 - Guidon selon la revendication 16, caractérisé en ce que les manettes (35) sont montées en bout des poignées.

18 - Guidon selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de fixation (40) comprennent, à partir de l'intrados, des points (45) de fixation amovibles pour une traverse (42) s'étendant perpendiculairement au plan sagittal (P) et possédant une partie centrale (46) destinée à être logée et maintenue dans la main (47) d'une potence (41).

19 - Guidon selon la revendication 1, caractérisé en ce que la structure, les branches et les poignées, sont réalisées sous une forme intégrée monocoque.

15 20 - Guidon selon la revendication 1, caractérisé en ce que la structure et les branches sont réalisées sous une forme indépendante pour être rapportées sur un bâti tubulaire.

20

25

30

35

1 / 7

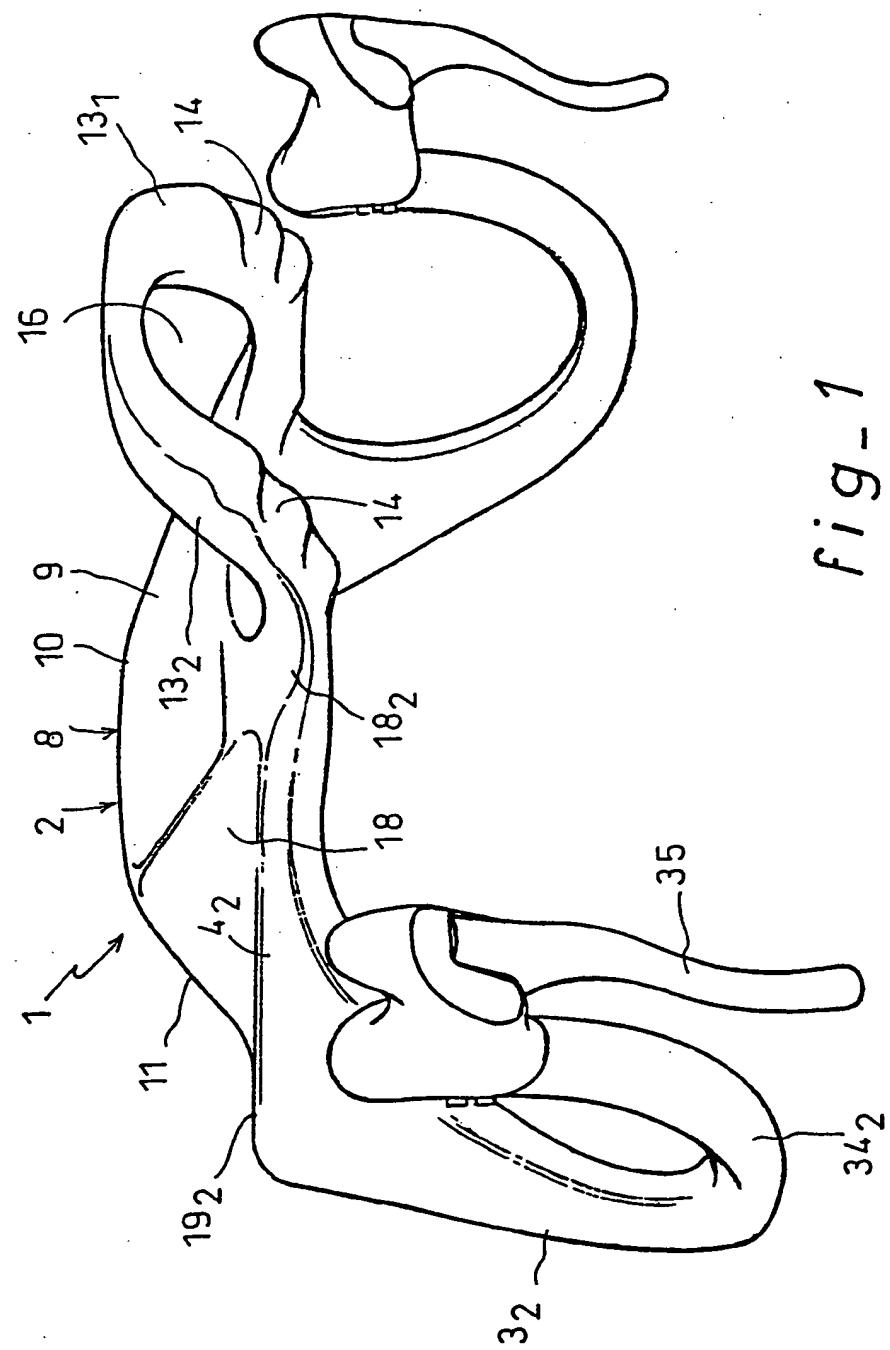


fig - 1

2 / 7

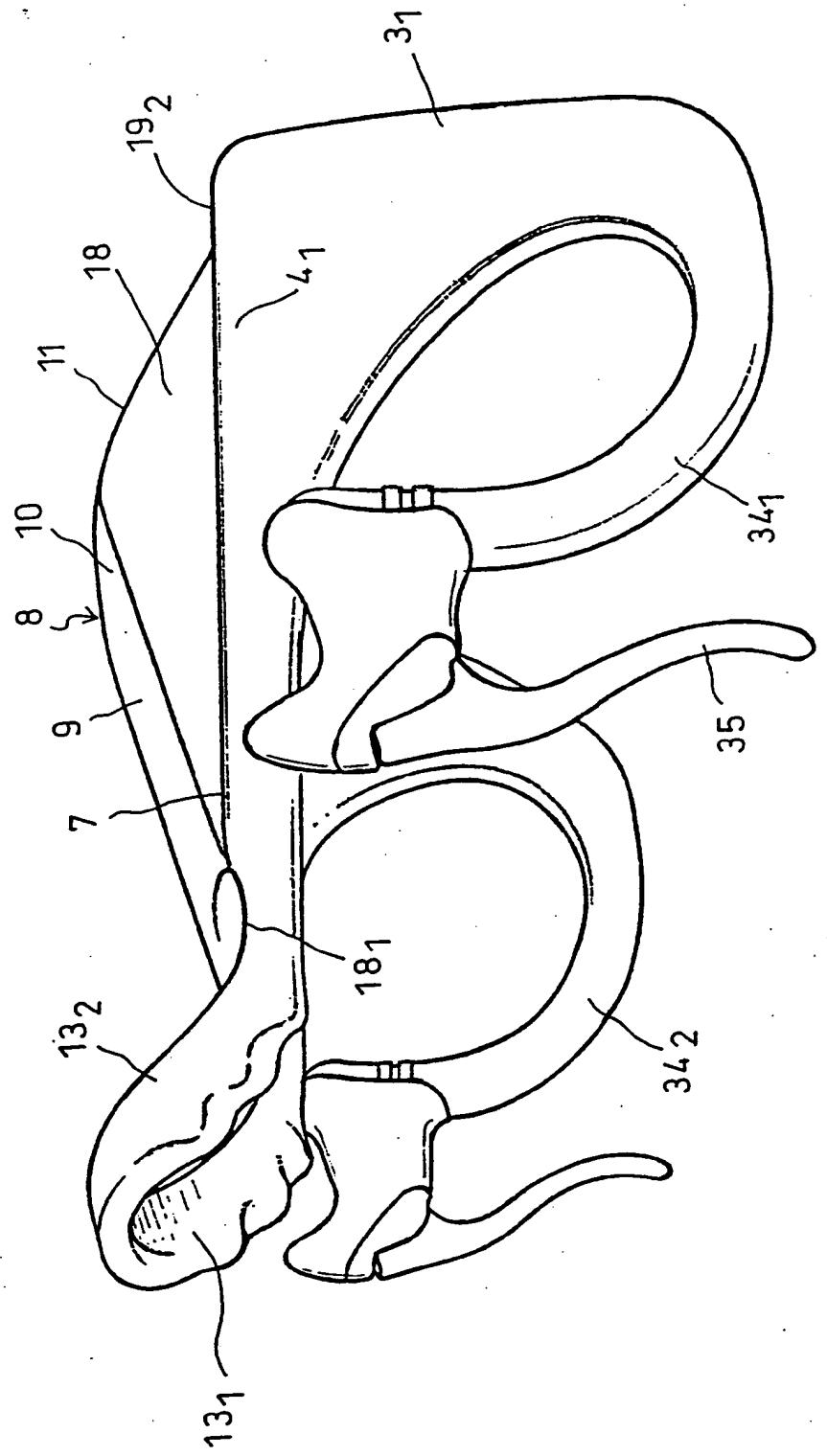
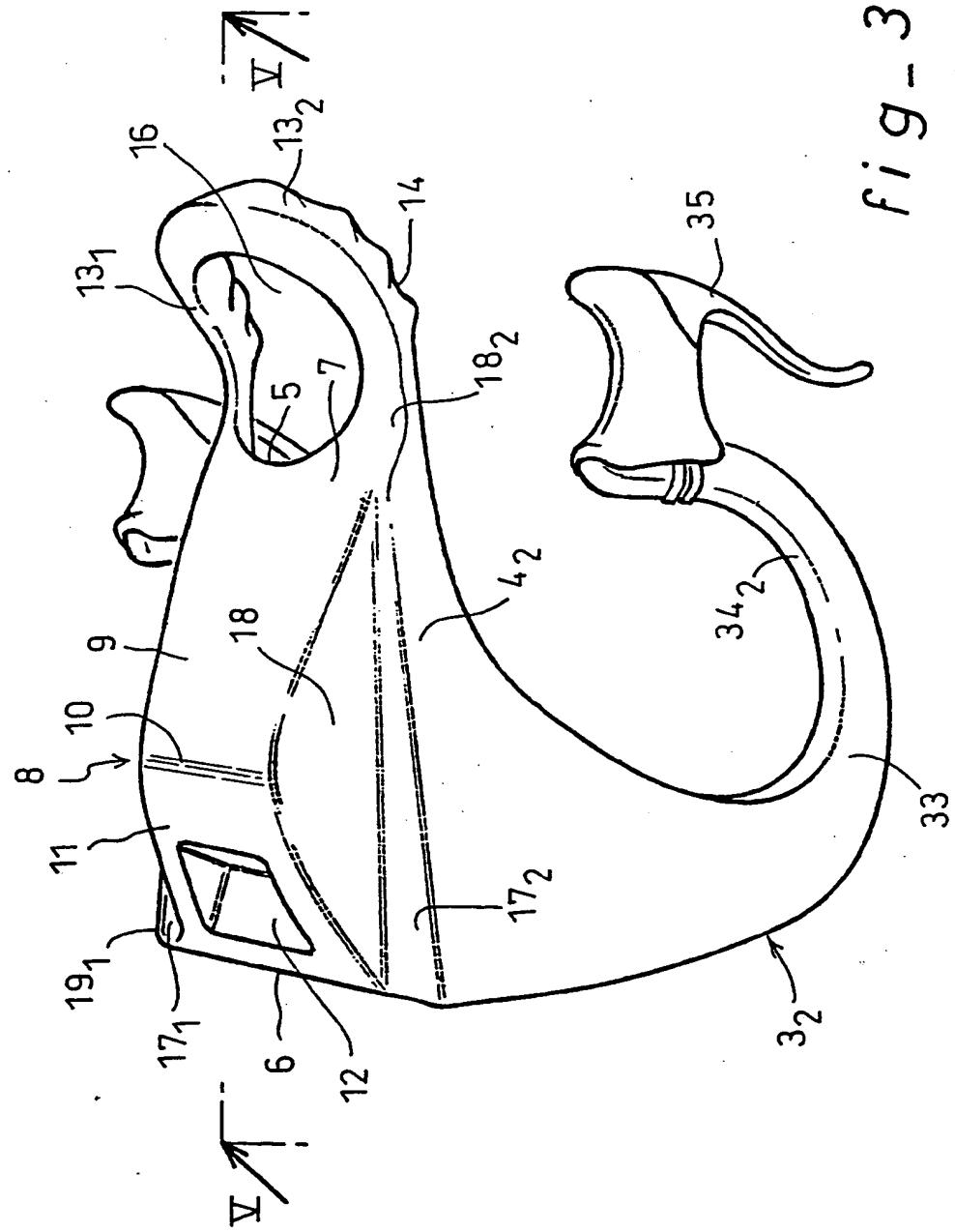


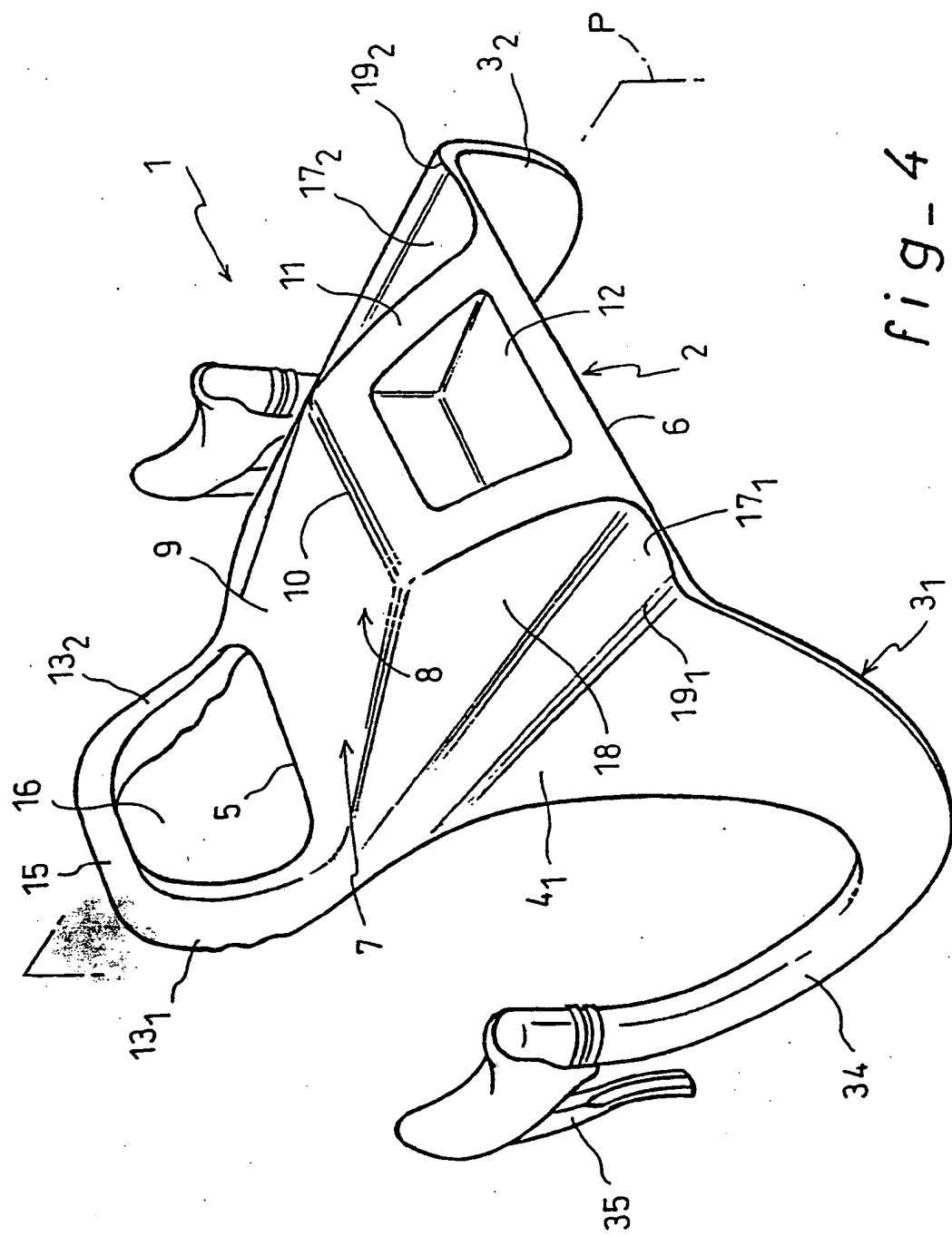
fig - 2

3 / 7

fig - 3

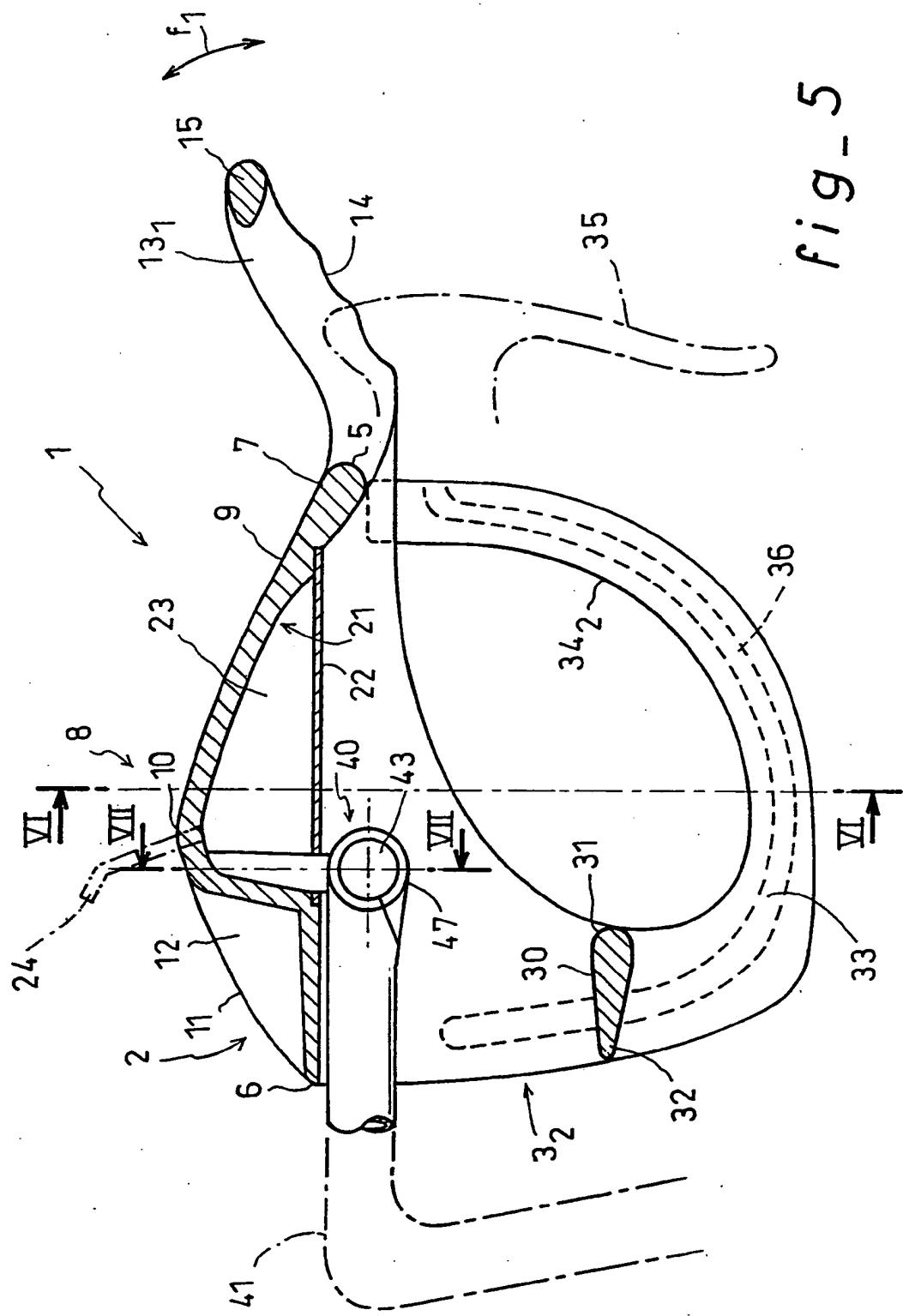


4/7



5/7

fig 9 - 5



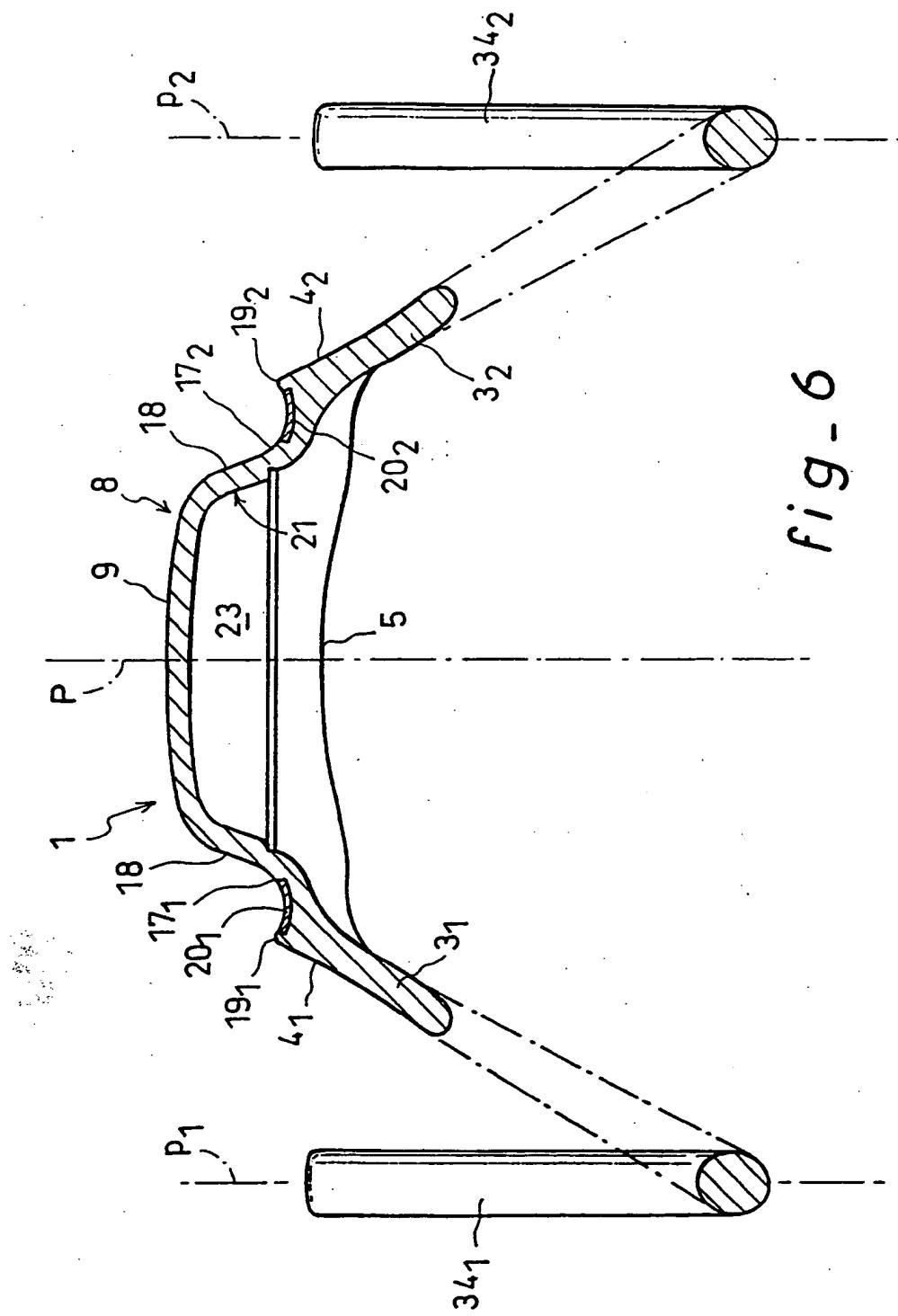


fig - 6

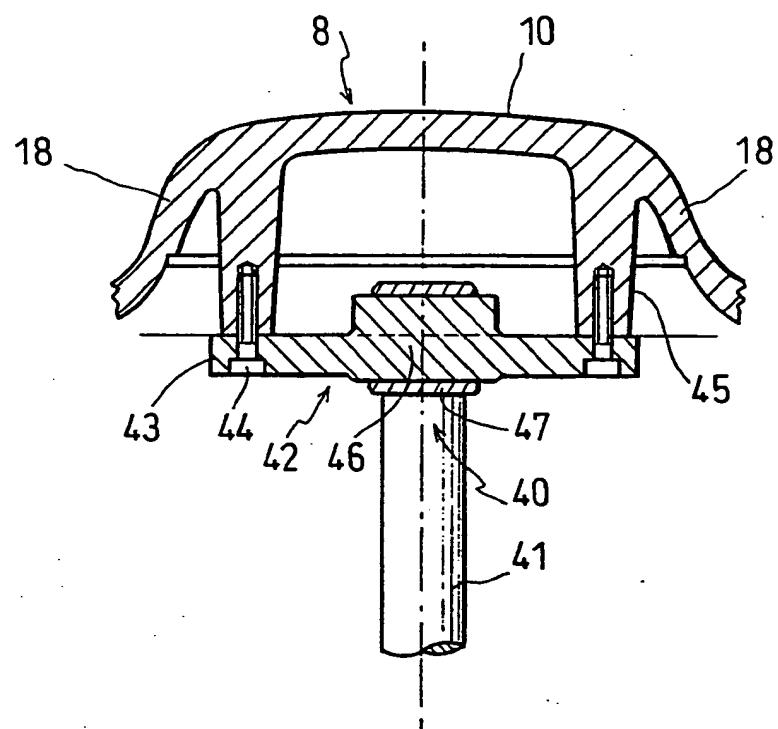


fig. 7

## REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
d la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

## RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 9108270  
FA 459927

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	EP-A-0 135 420 (MANUFACTURE INDUSTRIELLE DE CYCLES ET MOTOCYCLES MICMO) * le document en entier *	1, 4, 20
A	EP-A-0 335 610 (D. LENNON) * colonne 3, ligne 43 - colonne 4, ligne 51; figures 1-4 *	1, 4, 5, 17
A	DE-A-3 132 099 (STYR-DAIMLER-PUCH AG.) * le document en entier *	1
A	US-A-2 143 234 (B. ANDERSON) * le document en entier *	1
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)		
B62K B62J		
Date d'achèvement de la recherche 03 MARS 1992		Examinateur CZAJKOWSKI A. R.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul      Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie      A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général      O : divulgation non-écrite      P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention      E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.      D : cité dans la demande      L : cité pour d'autres raisons      &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

1 / 7

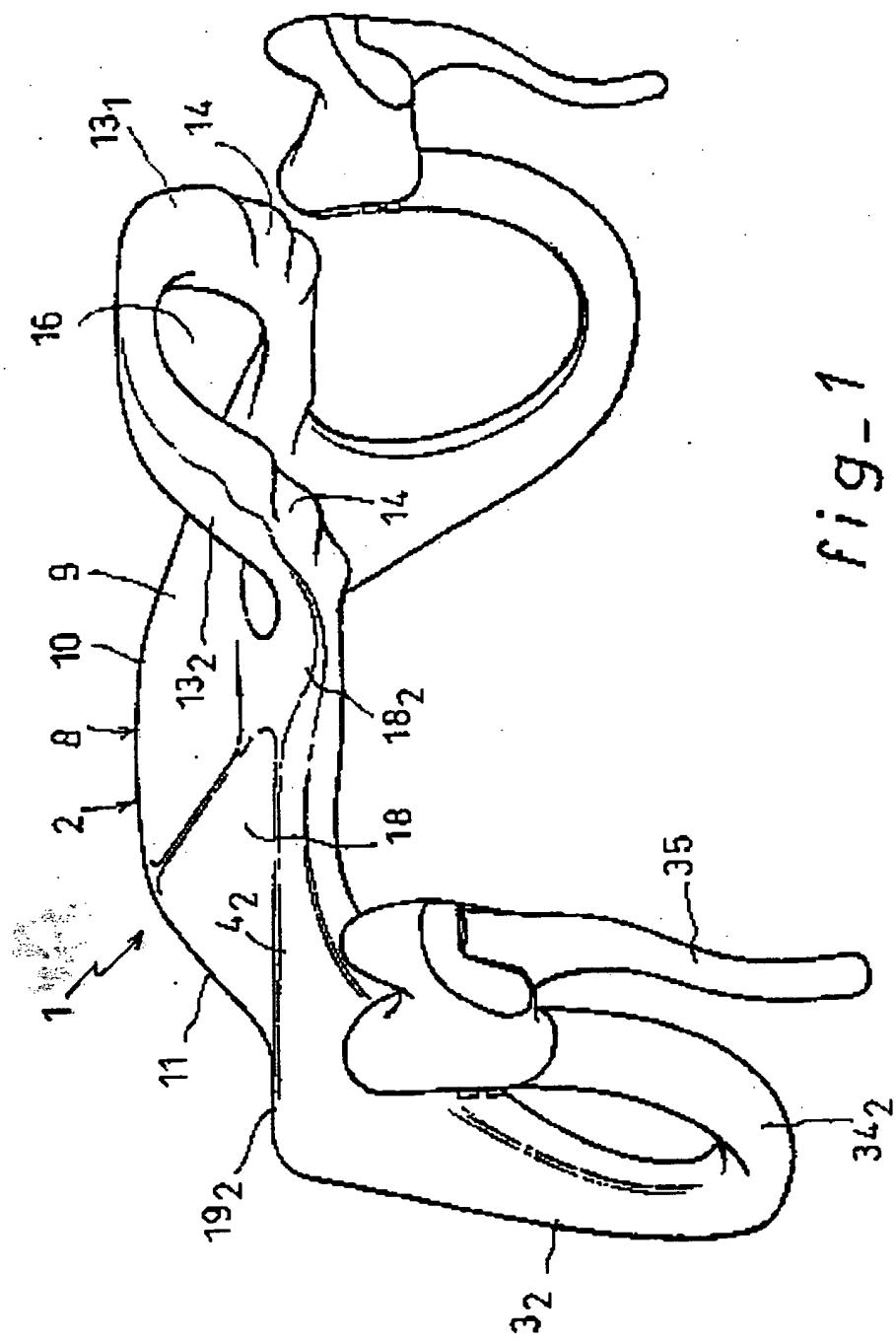


fig - 1

217

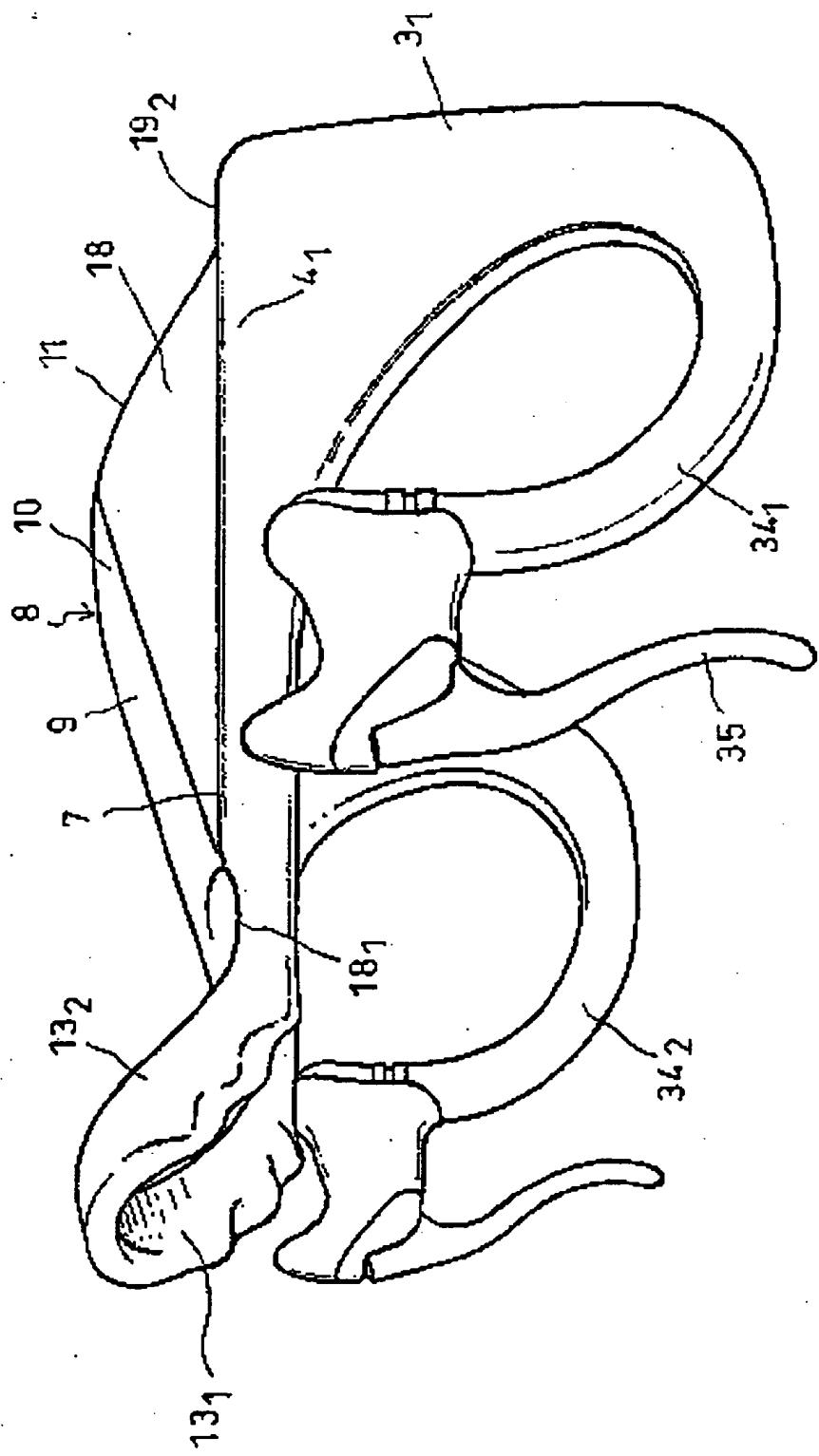


fig - 2

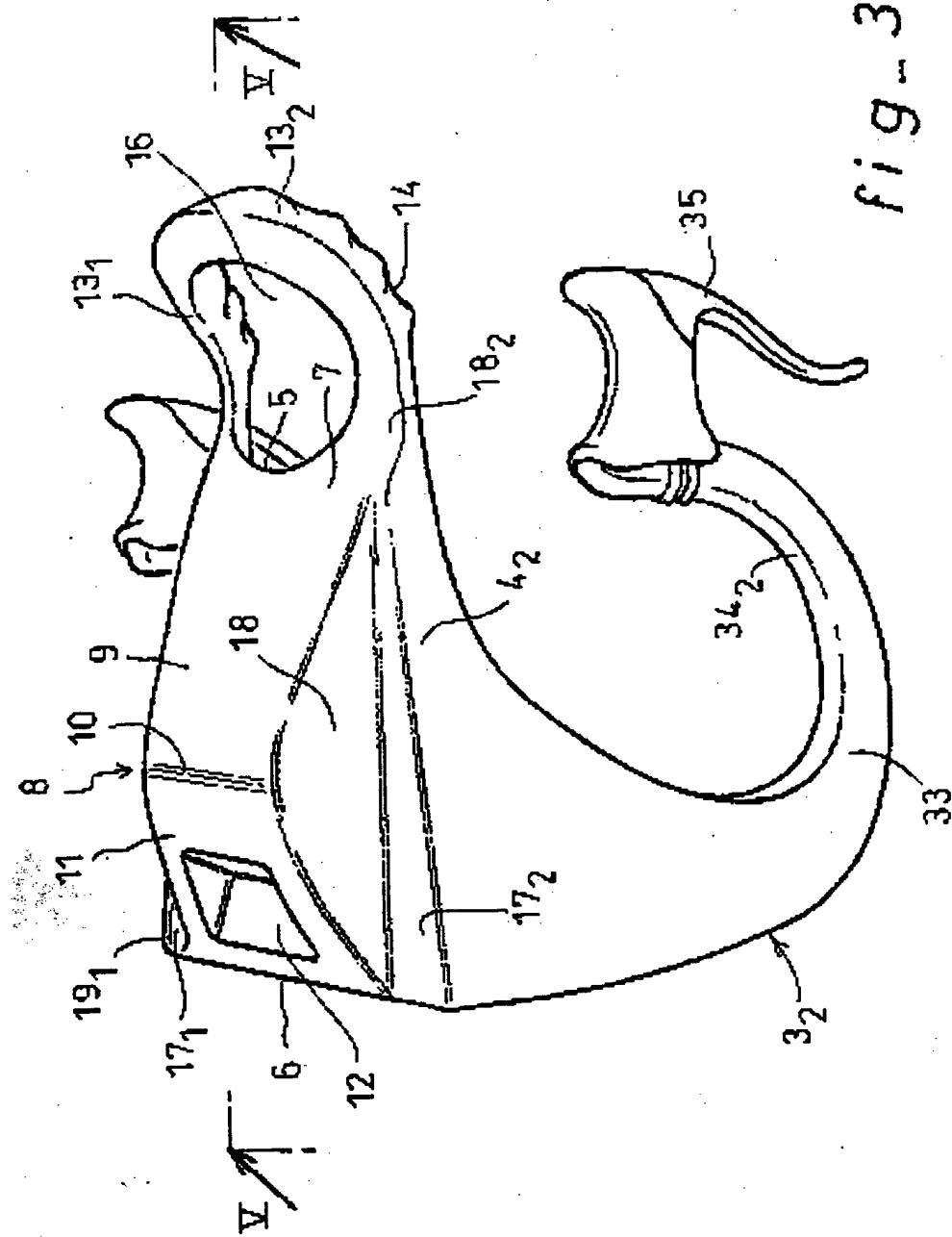
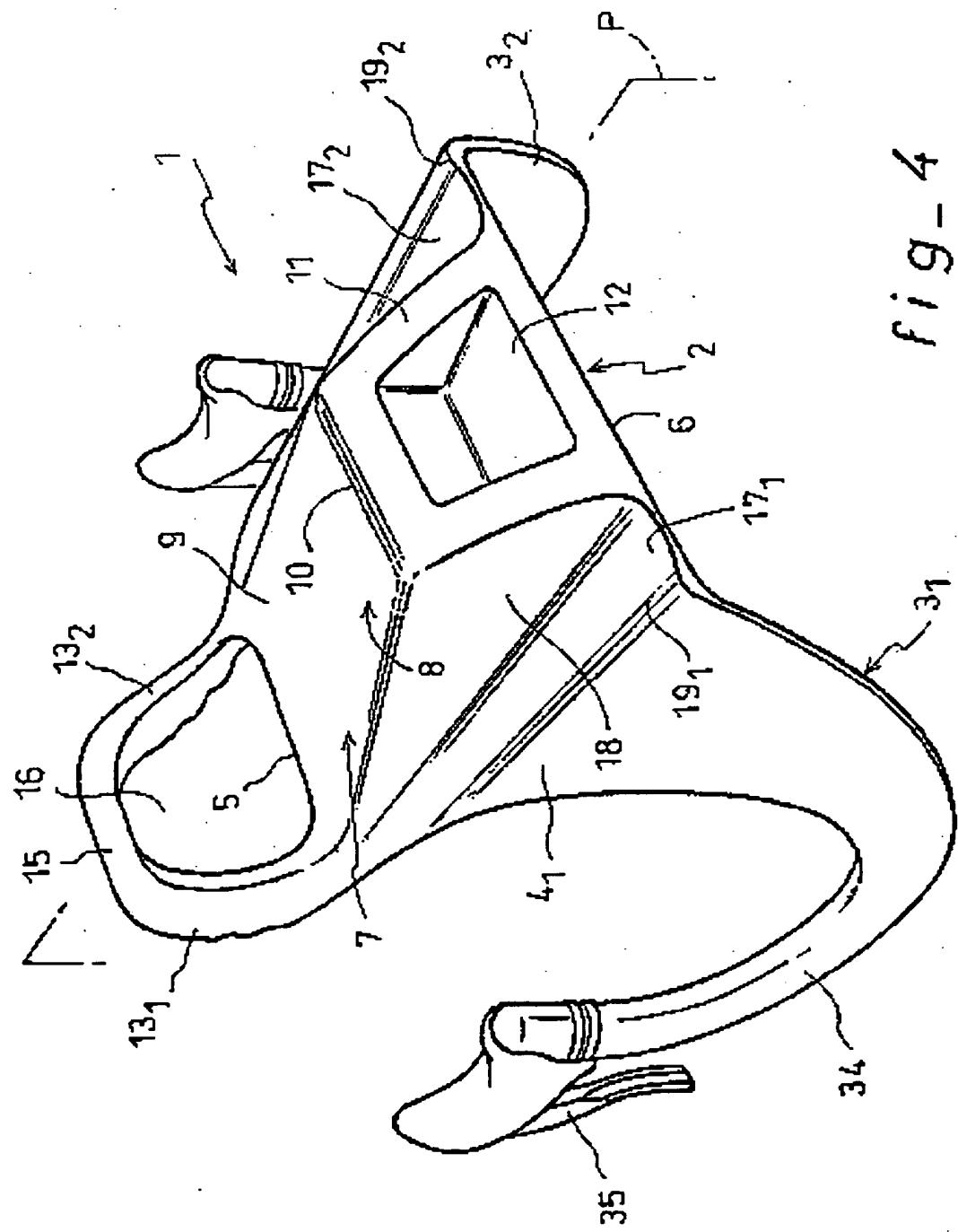


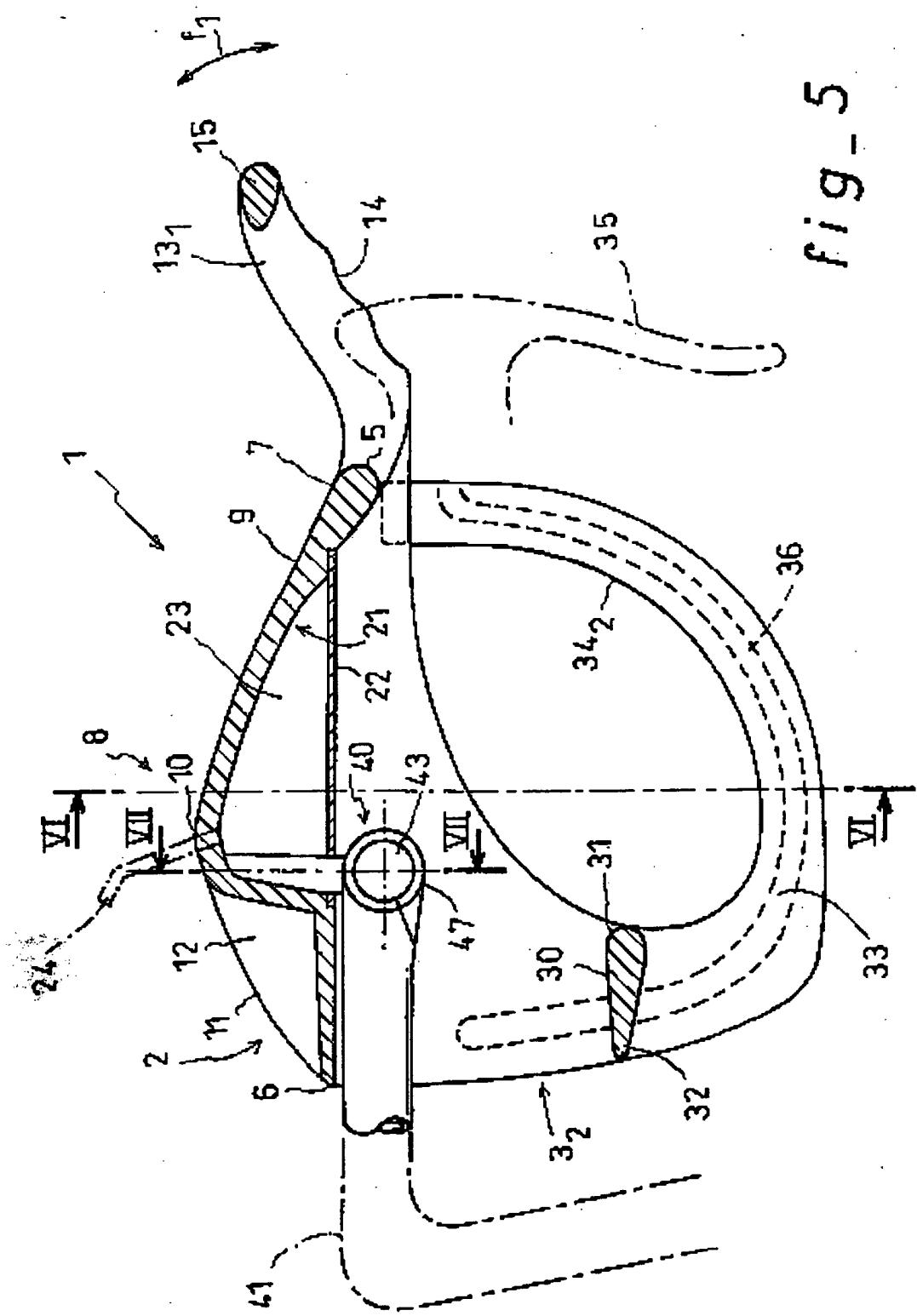
fig. 3

4/7

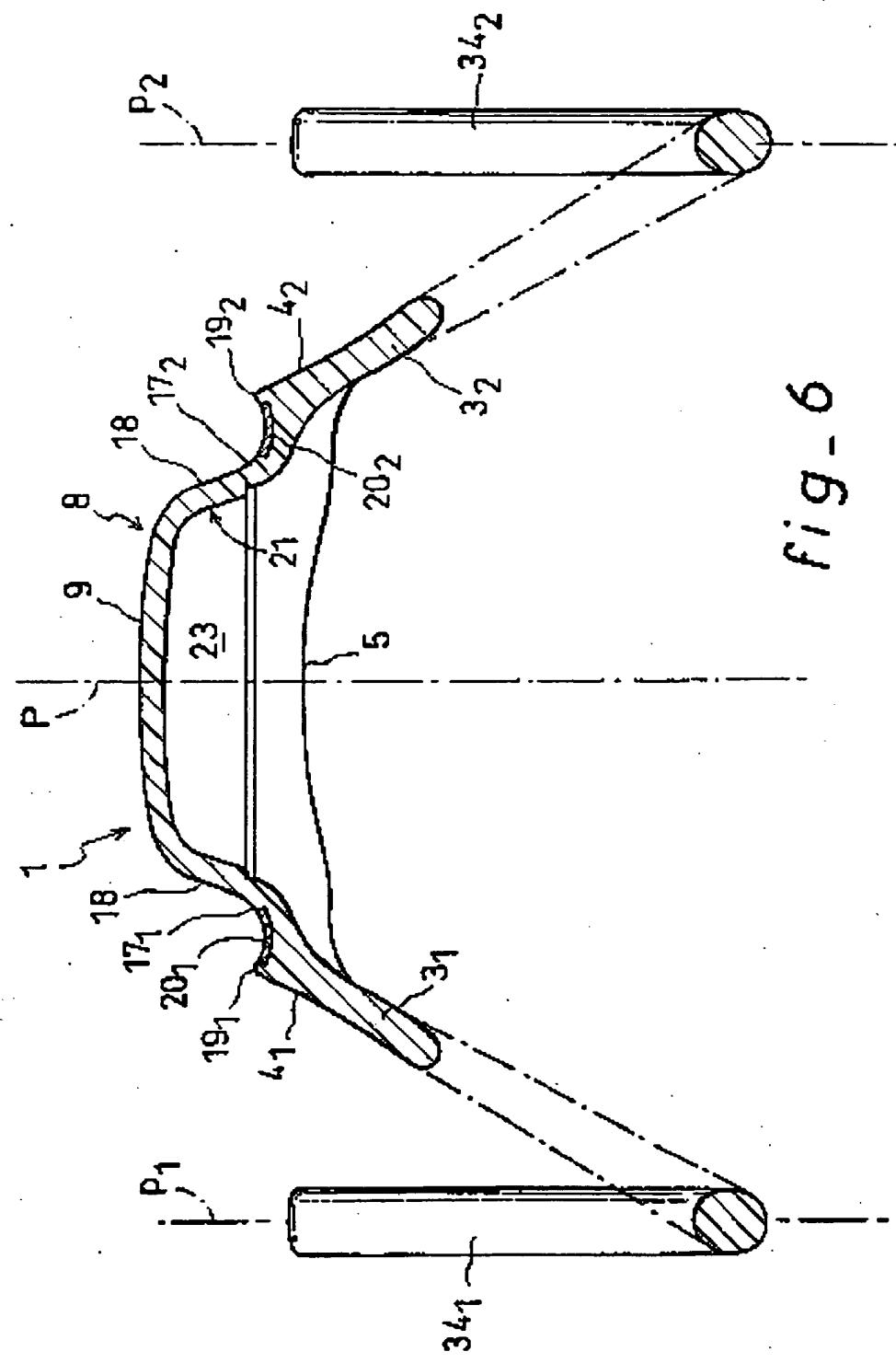


5/7

fig 9 - 5



6/7



7/7

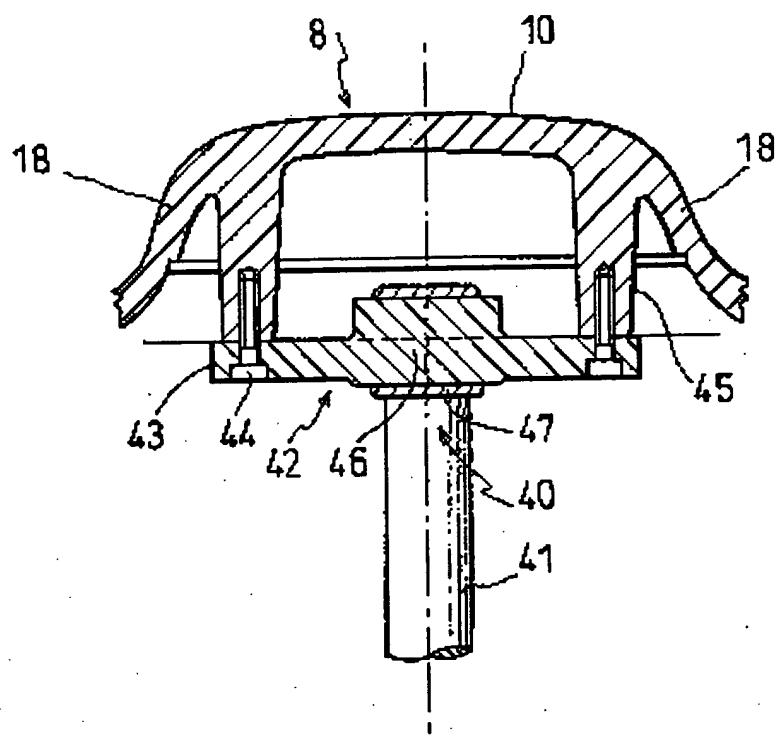


fig-7

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**